

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

3

(11)Publication number : 05-324190

(43)Date of publication of application : 07.12.1993

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 04-126437

(71)Applicant : KODO EIZO GIJUTSU
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 19.05.1992

(72)Inventor : BABA TETSUJI

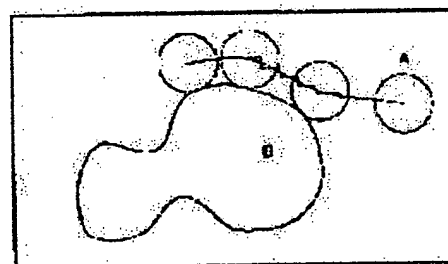
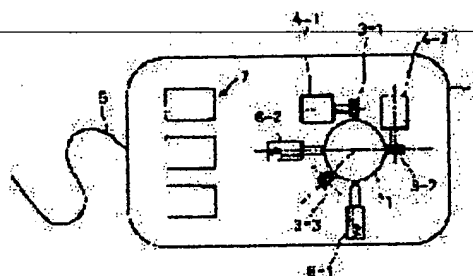
(54) REACTION MOUSE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain reaction force information due to contact with an object by a simple constitution by providing this reaction mouse with a brake for restricting at least one-direction rotation of a ball out of two directions.

CONSTITUTION: Supporting wheels 3-1, 3-2 rotate in accordance with the rotation of the ball 1. Sensors 4-1, 4-2 are directly connected to the wheels 3-1, 3-2 to respectively detect the rotational angles of the ball 1 in the X and Y directions. Rotation brakes 6-1, 6-2 respectively restrict the X-direction rotation and Y-direction rotation of the ball 1 by commands outputted from a computer. When a command for grasping an object A is applied by the mouse and the mouse is moved from right to left (X direction), the object A is moved on a display from right to left. When left direction contact between the objects A, B exists and the mouse is moved left, the computer drives the brake 6-1 to inhibit the furthermore movement of the mouse.

Consequently a mouse operator can physically sense the contact between the objects A, B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.02.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

Best Available Copy

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-324190

(43)公開日 平成5年(1993)12月7日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 4 0 C 7165-5B

F 7165-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-126437

(22)出願日 平成4年(1992)5月19日

(71)出願人 391000966

株式会社高度映像技術研究所

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新宿

三井ビル24階 私書箱283号

(72)発明者 馬場 哲治

東京都新宿区西新宿4-15-3 三省堂新

宿ビル4階株式会社高度映像技術研究所内

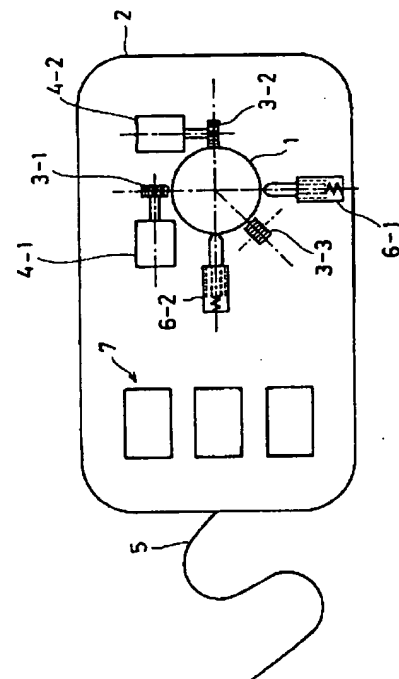
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 リアクション・マウス

(57)【要約】

【目的】 マウス操作者に物体接触時の反力情報等を与えること。

【構成】 球1と、面上を転動する球1の互いに直交する2方向の回転角を検出するセンサ4-1、4-2と、センサ4-1、4-2の検出信号を外部に送出する手段と、外部からの信号に基づいて球1の前記2方向の少なくとも一方の回転を拘束するブレーキ6-1、6-2とを具える。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 球と、面上を転動する前記球の互いに直交する 2 方向の回転角を検出するセンサと、該センサの検出信号を外部に送出する手段と、外部からの信号に基づいて前記球の前記 2 方向の少なくとも一方の回転を拘束するブレーキとを具えたことを特徴とするリアクション・マウス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータ・ディスプレイ等の表示装置上に表示された 2 次元物体、3 次元物体を操作する時に用いるリアクション・マウスに関する。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータ・ディスプレイに表示された 2 次元物体、3 次元物体を効率的に操作できるようにするには、操作者に臨場感を与えることが重要である。コンピュータ・ディスプレイは、それ自身 2 次元表示体であるために、3 次元物体を臨場感を持って表現させる手法として、陰影表示法、左右画像による立体表示法などの手法がある。しかし、物体の臨場感を表現するには、それでも不十分であり、物体接触時の反力や物体の重力などの実存感を操作者にフィードバックする必要がある。

【0003】 図 7 はパーソナル・コンピュータやエンジニアリング・ワークステーションの入力装置として用いられている機械式マウスを示し、20 は水平面上をマウスの移動に応じて回転するボール、21、22 はボール 20 に接触して、マウスの X 方向、Y 方向移動量を検出するためのパルス発生器、23 はクリック等を行うボタンである。このような構成のマウスでは、例えば、コンピュータ・ディスプレイに表示した 2 次元物体、3 次元物体を操作する時の臨場感が得られにくい。そこで、例えば、コンピュータ・ディスプレイに表示した 2 次元物体、3 次元物体を操作する時の臨場感を増大させるために、物体接触時の反力情報を操作者にフィードバックする手段として、図 5 のようにディスプレイ 16 を見ている操作者 11 の指先のキャップに 4 本の糸を張り、糸 12 の端点にプーリ 14 を介してロータリーエンコーダ 13 を取り付けたものが考えられている。この発明は、各糸 12 の長さから指先の位置が分かり、また、リレー 15 によって糸 12 の張力を調節することにより物体の接触時の反力を操作者 11 にフィードバックすることができる。また、図 6 のようにアクチュエータ 17、18、19 を各指への反力再現とする装置も考えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、以上のような手段は、いずれにせよ大がかりな装置となり、パーソナル・コンピュータやエンジニアリング・ワークステーションの入力装置としては不適當である。

【0005】 そこで本発明の目的は以上のような問題を解消したリアクション・マウスを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明は球と、面上を転動する前記球の互いに直交する 2 方向の回転角を検出するセンサと、該センサの検出信号を外部に送出する手段と、外部からの信号に基づいて前記球の前記 2 方向の少なくとも一方の回転を拘束するブレーキとを具えたことを特徴とする。

【0007】

【作用】 本発明によれば、センサからの検出情報に基づいてブレーキを作動させることによって、物体接触時の反力情報がマウスの操作者に得られる。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を詳細に説明する。

【0009】 図 1 は、本発明によるリアクション・マウスの構成を示す図である。本図において、1 は、金属またはゴム等でできた球であり、マウスを水平板上で動かしたとき摩擦により水平板上を滑らずに移動量に応じて回転する。2 は、箱状のマウス筐体である。

【0010】 3-1、3-2、3-3 は、2 の筐体を操作者が水平方向に動かした時に 1 の球を移動方向に滑らかに回転させるための支持ホイールであり、球 1 の回転に応じて摩擦によりこれらの支持ホイールも回転する。2 つの支持ホイール 3-1 と 3-2 は直角に配置されており、残りの支持ホイール 3-3 は図のようにそれらの中間に配置されている。

【0011】 4-1、4-2 は、ロータリーエンコーダなどのセンサであり、3-1 および 3-2 の支持ホイールに直結され支持ホイールの回転角を検出する。4-1 は X 方向の回転角を検出し、4-2 は Y 方向の回転角を検出する。

【0012】 5 は、4-1、4-2 のセンサからの回転角検出信号をコンピュータ本体に送信するインターフェイス・ケーブル、および、6-1、6-2 のブレーキ（後述）を操作する外部信号を受信するインターフェイス・ケーブルおよび駆動するパワーケーブル、および 7 のコントロール・ボタンによるコンピュータへの送信ケーブルを内蔵する同軸ケーブルである。

【0013】 6-1、6-2 は、それぞれコンピュータのコマンドにより 1 の球の X 方向回転を拘束する X 方向回転ブレーキおよび Y 方向回転を拘束する Y 方向回転ブレーキである。7 は、マウスのコントロール・ボタンであり、これを押すことによりコンピュータ・ディスプレイ上のメニューの選択などが行われるが、本発明の特徴である 6-1、6-2 のブレーキのコンピュータによる自動制御の on/off もこのコントロール・ボタンを押すことにより実現できる。

【0014】 図 2 は、本発明のリアクション・マウスを用いてディスプレイ上で 2 次元物体同士の接触のシミュ

レーションを行った様子を示す。マウスで物体Aを掴むコマンドを与え、マウスを水平面上を右から左(X方向)へ動かすと物体Aはディスプレイ上を右から左へ移動する。その時コンピュータは常時物体Aと物体Bの上下左右の接触をチェックし、左方向の接触がありさらにマウスが左へ移動するとマウスのセンサーからの情報によって判断した時はそれ以上左へ移動できないよう6-01のX方向回転ブレーキを働かせる。その結果、マウスの操作者は物体Aが他の物体(B)に接触したと体感できる。その後のマウス操作によるAの移動は、右方向か上下方向にしかできない。本図においては、下方向も接触もあるため、操作者はマウスを上方向あるいは左方向へ移動させた時のみ6-1、6-2のXおよびY方向回転ブレーキは解放されるが、マウスを下方向に動かそうとすれば、コンピュータは物体Aと物体Bの下方向の接触をチェックし、下方向へ動かさないよう6-2のY方向回転ブレーキを働かせる。以上のような操作を繰り返すことにより、図2に示す細かいジグザグコースをたどりながらマウスの操作者は物体Aを物体Bに沿って動かしていくことが可能となる。

【0015】図3は、本発明のリアクション・マウスを用いて3次元物体Aと他の3次元物体B、C、Dの接触のシミュレーションを行った状態を示す。操作については、図2で説明した通りに行われるが、操作者はディスプレイの画面情報およびマウスからの接触情報により、より正確に空間を認識できるため、球Aを円錐Bや三角錐Cに接触させずに円柱Dに衝突させるような操作が可能である。

【0016】図4は、エンジニアリング・ワークステーションでよく使用されるウインドウの画面であり、この画面に本発明のマウスを応用する場合を説明する。いま、A、B、Cのウインドウがディスプレイ上に開かれているが、例えば操作者がAのウインドウ内にマウスの動きを制限したい時には、操作者は7のコントロール・ボタンを押してコンピュータにコマンドを送り、Aのウインドウの境界線を物体と判断させる。次に、マウスをウインドウの右の境界線を越えて動かそうとした時には、コンピュータはマウスとウインドウ境界線の接触をチェックし、右方向の接触があり、さらにマウスが右へ移動しようとしていることを判断しそれ以上右へ移動できないように6-1のX方向回転ブレーキを働かせる。その結果、マウスの操作者はマウスがウインドウの境界にきたことを体感する。ウインドウの他の境界線を越えようとした時も同様のリアクションを生じさせることによ

て操作者は特定のウインドウ内に専念して作業することができる。操作者が他のウインドウに移りたい時、または、マウスの動きをあるウインドウ内に特定しない時には、7のコントロール・ボタンでコンピュータにコマンドを送り、6-1、6-2のX、Y方向回転ブレーキを持続解放すればよい。

【0017】

【発明の効果】以上説明した通り本発明によれば、マウス操作者に物体接触時の反力情報等を与えることができる。そのため、コンピュータを用いて2次元物体や3次元物体を取り扱う業務、例えばCAD、コンピュータ・グラフィックスなどの形状入力操作に適用可能であり、コンピュータ・ディスプレイに表示された2次元物体、3次元物体を操作する時に物体接触等の情報をフィードバックさせながら対話的に操作させることができ、物体操作の作業効率、作業環境が大幅に改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるリアクション・マウスを平面的に示した図である。

【図2】本発明のリアクション・マウスを用いた2次元物体同士の接触のシミュレーション説明図である。

【図3】本発明のリアクション・マウスを用いて3次元物体Aと他の3次元物体B、C、Dの接触のシミュレーション説明図である。

【図4】エンジニアリング・ワークステーションで使用されるウインドウに本発明のマウスを用いてウインドウ内にマウスの動きを制限する場合の説明図である。

【図5】(a)は糸を用いた反力フィードバック装置を説明する図、(b)は同装置の要部拡大図である。

【図6】(a)および(b)はアクチュエータを用いた反力フィードバック装置の各々別の例を説明する図である。

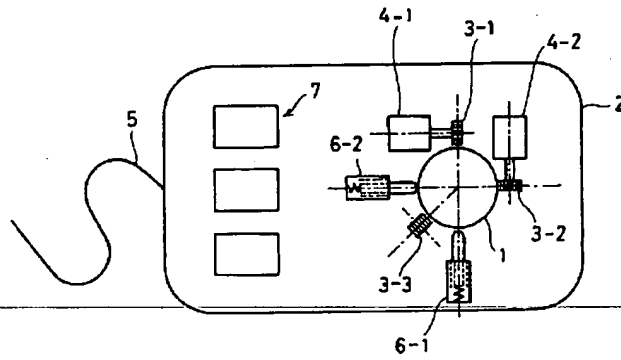
【図7】機械式マウスを示す図である。

【符号の説明】

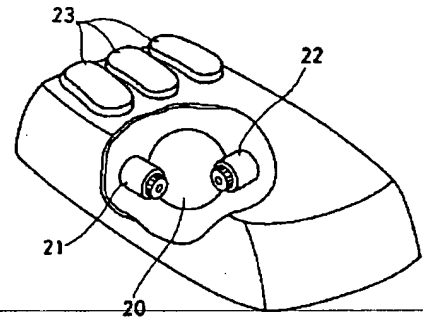
- 1 球
- 2 筐体
- 3-1、3-2、3-3 支持ホイール
- 4-1 X方向の回転角検出センサ
- 4-2 Y方向の回転角検出センサ
- 5 同軸ケーブル
- 6-1 X方向回転ブレーキ
- 6-2 Y方向回転ブレーキ
- 7 コントロール・ボタン

Best Available Copy

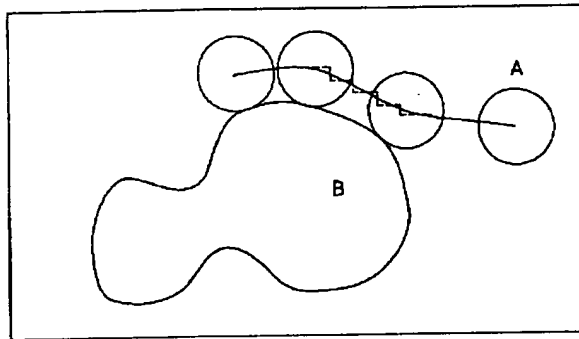
【図1】



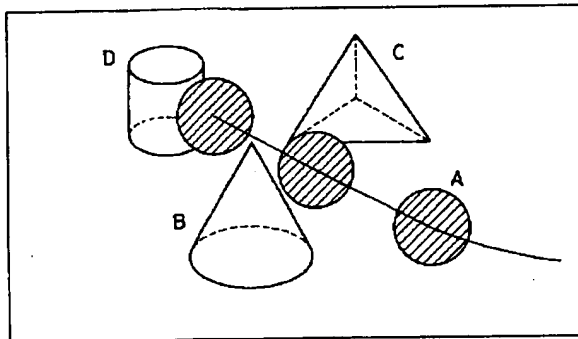
【図7】



【図2】

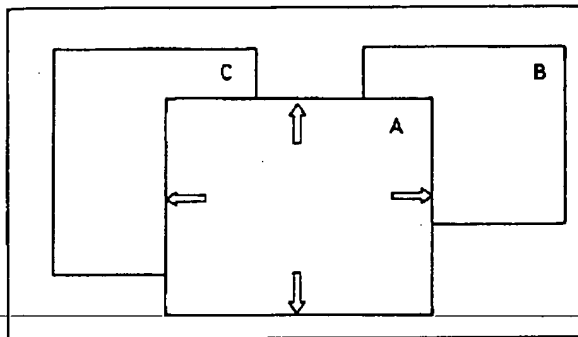


【図3】

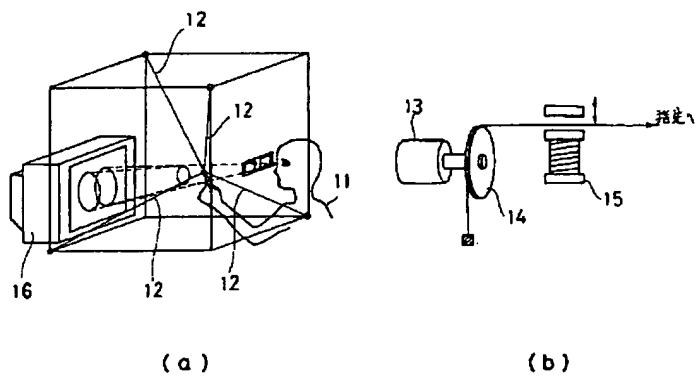


Best Available Copy

【図4】



【図5】



【図6】

